

気候変動を考慮した千代川水系河川整備計画【大臣管理区間】の変更

中国地方整備局鳥取河川国道事務所 工務第一課 ○竹國 俊一
村上 友章

千代川では、平成 19 年 5 月に策定した河川整備計画に基づき河道掘削や築堤、横断工作物の改築を進めてきた。計画の策定以降、整備計画目標とした戦後最大洪水である昭和 54 年 10 月洪水を上回る洪水は発生していないが、平成 30 年の西日本豪雨など全国的に気候変動による水害の激甚化・頻発化している。このため、千代川水系においても、気候変動による降雨量の増加を考慮した治水計画の見直しが必要となったため、それらに対応する河川整備計画の変更を行った。本稿では、令和 4 年 12 月に行った千代川水系河川整備計画変更の概要、目標設定について報告を行うものである。

1. 変更前の千代川水系整備計画概要と変更の必要性

変更前の千代川水系河川整備計画（平成 19 年 5 月策定）は、戦後最大洪水である昭和 54 年 10 月の降雨により発生した洪水流量を目標流量として、同規模の洪水が発生しても計画高水位以下で安全に流すことを目標としていた。



図1. 千代川水系河川整備計画（平成 19 年 5 月策定）概要

平成 19 年の整備計画策定以降、同目標を満足させる為、量的整備内容として、河道の掘削や河積阻害となっている固定堰の改築、また平成 23 年には殿ダムが完成するなど、同整備計画にて予定していた量的整備メニューが令和 4 年度中に概ね完了する見込みとなった。その整備期間中に気候変動による影響を受け、隣県の岡山県、広島県において激甚災害となった平成 30 年西日本豪雨による洪水も経験しているが、図 2 の通り、千代川流域においては、目標としている昭和 54 年 10 月洪水流量を上回る洪水は発生していない。



図2. 年最大流量の経年変化(行徳地点)

しかし千代川流域における平成 30 年西日本豪雨時の降雨量、状況について確認すると、本州付近に停滞した梅雨前線の活発な活動が続き、千代川流域でも断続的で非常に激しい降雨が発生、図 3 のとおり行徳地点上流域の流域平均雨量(2 日雨量)は、計画 2 日雨量である 325mm/2 日を超過し、既往最大となる 372mm/2 日を記録した。

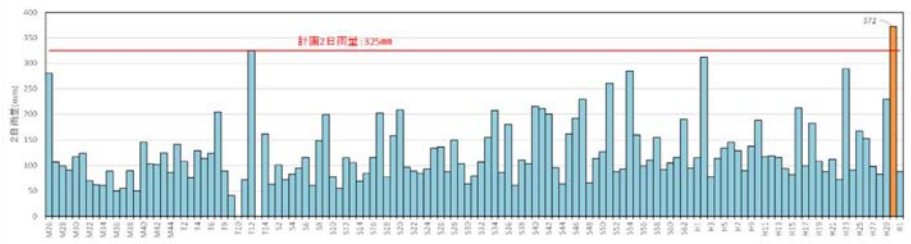


図3. 年最大流域平均雨量の経年変化 (行徳地点)

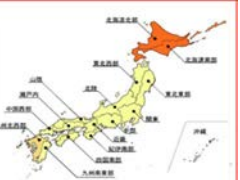
ただし、平成 30 年西日本豪雨の降雨波形は二山、かつ千代川流域においては 20mm/h 前後の雨量が継続するものであったため、千代川においては洪水の流量、規模として戦後最大洪水となる昭和 54 年 10 月洪水を越える洪水には至らなかったものであるが、日本全国において平成 30 年の西日本豪雨以外にも平成 27 年の関東・東北豪雨、平成 29 年の九州北部豪雨、令和元年の東日本豪雨、令和 2 年の球磨川豪雨など、気候変動の影響による被害が多数発生している。

また、社会資本整備審議会から「気候変動を踏まえた水災害対策のあり方提言」【概要】(令和 3 年 4 月改訂)(以下、「あり方提言」)において、将来の降雨量の変化倍率及び治水計画の見直しの考え方が示され、今後、気温は 2~4℃上昇し、降雨量は表 1 に示す地域区分毎の降雨変化倍率のとおり、1.1~1.5 倍に増加すると予測されていることから、千代川水系においても、気候変動による降雨量の増加を考慮した治水計画の見直しが必要となり、河川整備計画の変更を行った。

表 1. 地域区分毎の降雨変化倍率

地域区分	2℃上昇		4℃上昇	
	短時間	年間	短時間	年間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5	1.5
九州西北部	1.1	1.4	1.5	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3	1.3

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと
 ※ 2時間未満の降雨に対しては適用できない。
 ※ 年間降雨量100mm以上および100mm未満の場合についても年間降雨量変化率が今年設定した値より大きくなる可能性があることに留意し、かつ適用可能とする。
 ※ 年超過確率1/200以上の情報は、より高標準の計画に適用する。



2. 千代川水系河川整備計画 変更の考え方

変更前の河川整備計画目標として、戦後最大洪水である昭和 54 年 10 月の降雨により発生した洪水流量を目標流量としており、それに相当する治水安全度は概ね年超過確率 1 / 40 程度(基準点行徳)、4300 m³/s となっていた。

それに対し、今回の変更目標設定にあたっては、気候変動による影響を考慮し、かつ気候変動により治水安全度が低下しても変更前の整備計画治水安全度(1 / 40 程度)が確保可能な目標を定めることとした。

設定にあたっては、気候変動に伴う治水計画の見直しについての考え方が示されている「あり方提言」において、パリ協定の目標と整合する RCP2.6(気温 2℃上昇するシナリオ)を前提に治水計画の目標流量に反映し、整備メニューの充実を図る必要があると提言されていることから、千代川の整備計画目標設定にあたってもこれに準ずることとした。

まず、整備水準として現行の治水安全度(1 / 40)から1ランクアップさせた治水安全度(1 / 50)の流量 5100 m³/s を求めた。

次に、表 1 に示す地域区分毎の降雨量変化倍率に当てはめ、2℃上昇した場合、千代川流域が含まれるその他地域の降雨量変化倍率は 1.1 倍増加となっており、変更前の目標である昭和 54 年 10 月洪水の降雨量を 1.1 倍した上で流出計算を行った結果、ピーク時の基準点行徳における流量は 4900m³/s であった。

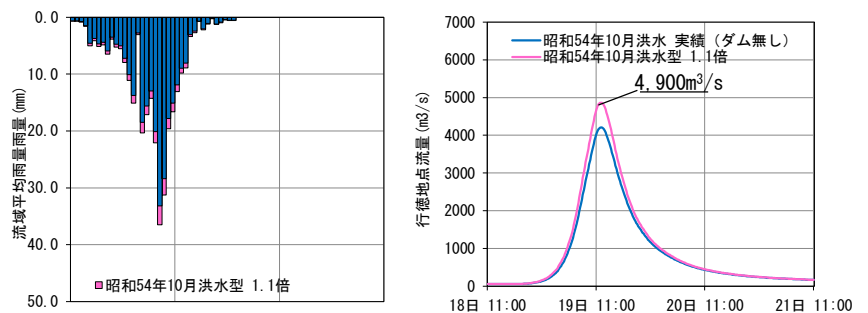


図 4. 昭和 54 年 10 月洪水 1.1 倍降雨波形と流出計算結果

以上の結果から、変更整備計画の目標として、図 5 フローの通り、変更前の整備計画目標洪水流量が気候変動により降雨量が 1.1 倍増加した場合の流量 4900m³/s を包括する、治水安全度 1 / 50、整備目標流量を 5100m³/s(基準地点行徳)とした。

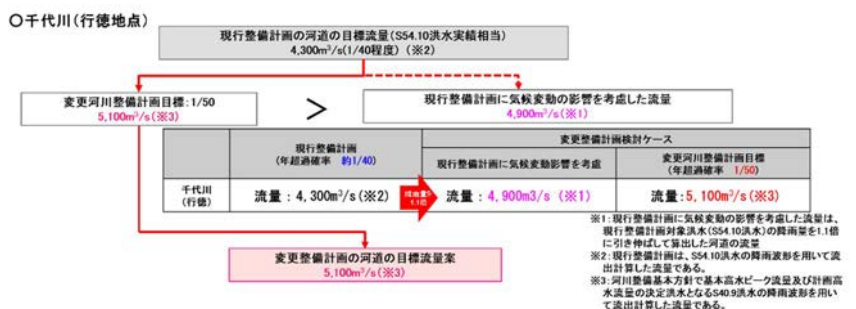


図 5. 千代川水系河川整備計画目標設定フロー

変更した整備計画の概要、流量配分については、図6のとおりである。

河川名	地点名	位置	目標流量 (m^3/s)	備考
千代川	行徳	鳥取市吉海地先(千代川：約5.1k)	5,100(4,900)	基準地点
	袋河原	鳥取市河原町袋河原地先(千代川：約15.0k)	4,000	
	用瀬	鳥取市用瀬町用瀬地先(千代川：約24.5k)	1,900	
新袋川・袋川	宮ノ下	鳥取市国府町宮ノ下地先(袋川：約5.7k)	800(400)	
八東川	片山	鳥取市河原町今在家地先(八東川：約1.0k)	1,800	

◆対象期間：概ね20年
 ◆本計画において目指す治水安全度の水準は、現行整備計画の目標である昭和54年10月洪水の降雨量が1.1倍程度に増大した場合でも、洪水氾濫による浸水被害の防止が図られるよう、基準地点行徳において5,100 m^3/s (年超過確率1/50規模)を目標流量とします。
 このうち、河道に配分する流量は4,900 m^3/s とし、既設の殿ダムで200 m^3/s 調節することで、洪水氾濫による浸水被害の防止を図ります。

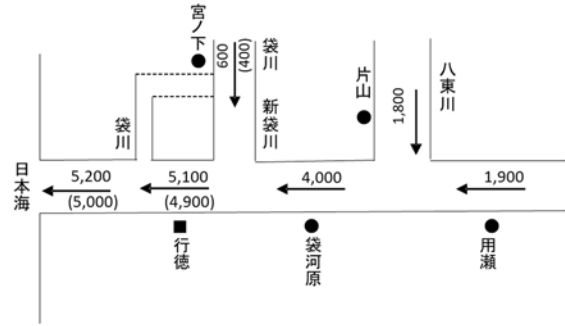


図6. 千代川水系河川整備計画（令和4年12月変更）概要

3. おわりに

千代川水系大臣管理区間における気候変動を踏まえた河川整備計画目標流量を設定するにあたっては、当面20年間の事業を行う段階計画の目標設定を行ったものであり、今後の検討として治水計画上の基本である、千代川水系河川整備基本方針についても見直しを行っていく必要がある。その際には降雨の統計見直しや将来予測降雨波形を用いた検証、検討が必要となる。

また、整備目標の変更と併せて、これまでは整備目標に対し、河川管理者が行うハード整備による治水安全度の確保、事業の推進してきたところであるが、今後は気候変動により増大する降雨量、洪水被害に対し、あらゆる関係者が協働し流域全体の治水に関わる「流域治水」の考え方が重要であり、これらの取組について今後の治水計画へどのように反映させていくのかについて、今後検討が必要であると考えられる。

参考文献

1) 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言 改訂版【概要】 <気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化> (令和3年4月 気候変動を踏まえた治水計画に係る技術検討会)